








## Infusion device with several infusion pumps

**Patent number:** EP1110567  
**Publication date:** 2001-06-27  
**Inventor:** HEITMEIER ROLF DIPL-ING (DE)  
**Applicant:** BRAUN MELSUNGEN AG (DE)  
**Classification:**  
 - International: A61M5/14; A61M5/172  
 - european: A61M5/168A11  
**Application number:** EP20000127760 20001219  
**Priority number(s):** DE19992022736U 19991224

### Also published as:

 US6544228 (I  
 DE29922736I

### Cited documents:

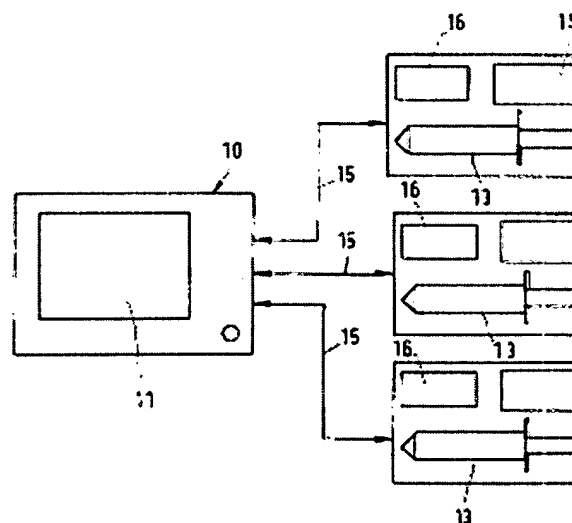
 US4756706  
 EP0960627  
 US5941846  
 US5431627  
 US5957885  
 more >>

### Abstract of EP1110567

The infusion assembly has a central control with data links to a number of infusion stations. Each infusion station has an indelible and unique identity number. The control registers the connection of a new infusion station, through the data link, and its identity number is accessed for checking and authentication that it is authorized to be connected to the control.

The infusion assembly has a central control (10) with data links (15) to a number of infusion stations (12). Each infusion station (12) has an indelible and unique identity number. The control (10) registers the connection of a new infusion station (12), through the data link (15), and its identity number is accessed for checking and authentication that it is authorized to be connected to the control (10).

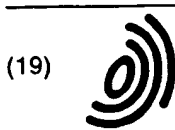
The signal for the identity number is taken from modification of the identity number. The control (10) and the control section (14) of the infusion station (12) have two channels. One channel carries data transfers, and the other channels carries a password for the data. The protected data are marked through the identity number of the receiving infusion station, and are accepted only when the data match the identity number. The infusion station (12) can expect a valid communication run with the control (10), within a set fault tolerance range. When the communication is interrupted, the delivery of the infused medication is stopped. The control (10) can operate in two modes. In a remote control mode, the operating signals are accepted at the infusion station (12) and adjustments at the control (10) are ignored. In the remote regulating mode, operating actions at the infusion station (12) are ignored and adjustments at the control (10) are accepted. Pressure on a key at short intervals is detected and, if the key is not pressed



within a given time span, it is interpreted as no longer in use and the infusion flow is stopped.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 110 567 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
27.06.2001 Patentblatt 2001/26

(51) Int Cl.7: **A61M 5/14, A61M 5/172**

(21) Anmeldenummer: 00127760.7

(22) Anmeldetag: 19.12.2000

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(72) Erfinder: **Heitmeier, Rolf, Dipl.-Ing.**  
34225 Baunatal (DE)

(74) Vertreter: **Selting, Günther, Dipl.-Ing.**  
**Patentanwälte**  
**von Kreisler, Selting, Werner**  
Postfach 10 22 41  
50462 Köln (DE)

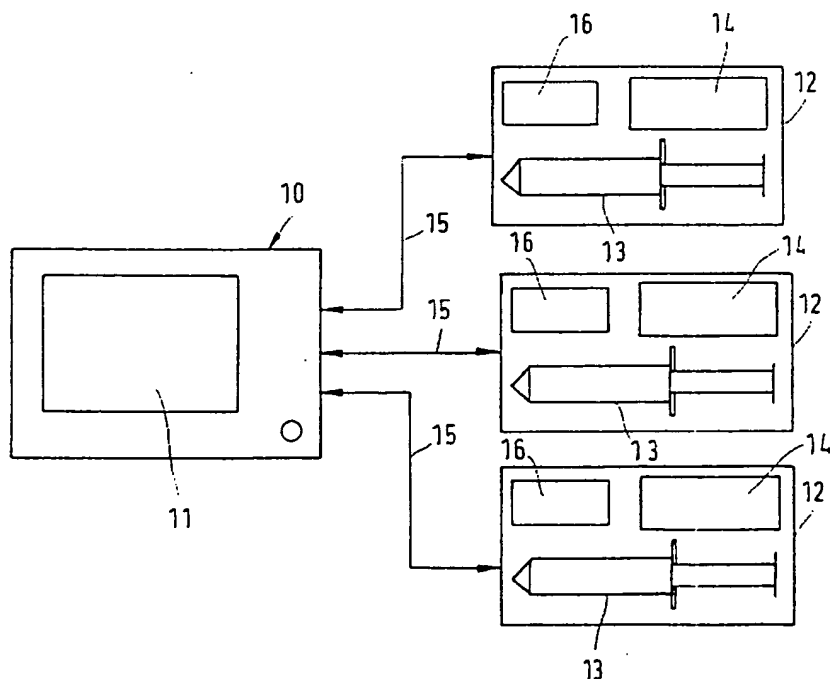
(30) Priorität: 24.12.1999 DE 29922736 U

(71) Anmelder: **B. BRAUN MELSUNGEN AG**  
34212 Melsungen (DE)

(54) **Infusionsvorrichtung mit mehreren Infusionspumpen**

(57) Die Infusionsvorrichtung weist ein zentrales Steuergerät (10) und zahlreiche Infusionsgeräte (12) auf, die mit dem Steuergerät (10) über jeweils einen Datenkanal (15) verbunden sind. Jedes Infusionsgerät (12) ist mit einer unverwechselbaren Identnummer versehen. Bei Anschluss eines Infusionsgerätes (12) an das

Steuergerät (10) wird die Identnummer abgefragt und das Steuergerät prüft, ob sie bereits vorliegt. Liegt sie nicht vor, sendet das Steuergerät (10) die invertierte Identnummer an das Infusionsgerät (12) zurück. Dieses akzeptiert Befehle von dem Steuergerät erst, wenn bekannt wurde, dass das zurückgesandte Signal der Identnummer entspricht.



EP 1 110 567 A1

wird.

[0007] Die Daten, die vom Steuergerät erzeugt werden, müssen das jeweilige Infusionsgerät verwechslungsfrei erreichen. Dies wird durch Nutzung der Identnummer realisiert. Die mit einem Sicherungswort gesicherten Daten werden auch durch Zufügen der Identnummer markiert. Das Infusionsgerät überprüft die so markierten Daten auf Übereinstimmung mit der eigenen Identnummer. Nur bei Gleichheit werden die Daten akzeptiert.

[0008] Das Herausnehmen eines Infusionsgerätes aus dem Regime oder die unbeabsichtigte Unterbrechung der Verbindung zwischen Infusionsgerät und Steuergerät kann zu Überdosierungen führen, wenn beispielsweise die Rate des jeweiligen Infusionsgeräts durch einen Steueralgorithmus im Steuergerät kontinuierlich verändert wird. Das Infusionsgerät erwartet innerhalb einer vorgegebenen Fehlertoleranzzeit einen gültigen Kommunikationsablauf mit dem Steuergerät. Bei Ausbleiben des Kommunikationsablaufs wird die Medikation gestoppt. Die Medikation geht dann in den für einen Patienten sicheren Betriebszustand über.

[0009] Das Steuergerät ist vorzugsweise derart ausgebildet, dass es zwei Betriebsarten ausführen kann, wobei in einem Betriebsmodus "Fernsteuerung" Bedienungseingriffe am Infusionsgerät akzeptiert und Verststellungen am Steuergerät ignoriert werden, und in einem Betriebsmodus "Fernregelung" Bedienungseingriffe an dem Infusionsgerät ignoriert und Verststellungen am Steuergerät akzeptiert werden. Dadurch wird das Problem der Parallelbedienung gelöst, das sich dadurch ergibt, das Steuergerät und Infusionsgerät jeweils für sich bedient werden können. So ist der Fall möglich, dass das Steuergerät aufgrund einer zeitvarianten Ratensteuerung die Infusionsrate auf den Wert XXX stellt, während der Anwender an dem Infusionsgerät den Wert YYY einstellt. Die Erfindung sieht zur Lösung dieses Problems die beiden genannten Betriebsarten vor.

[0010] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ermöglicht die Infusionsvorrichtung eine aktionsabhängige Infusion. Hierunter kann man die Situation verstehen, dass für die Dauer eines Tastendruckes auf eine Taste oder auf die Benutzeroberfläche des Steuergerätes eine definierte Förderrate an das Infusionsgerät zu übertragen ist bzw. dass das Infusionsgerät für die Dauer des Tastendruckes eine Rate XXX auszuführen hat. Erfindungsgemäß erfolgt die Übertragung des Tastendruckes in Form von kleinen Zeitsegmenten. Das Steuergerät verlangt in wiederkehrenden gleichen Zeitintervallen die Wiederholung bzw. Aufrechterhaltung des Tastendruckes. Erfolgt das nicht, wird dieser Zustand als nicht mehr betätigte Taste verstanden und die Infusion wird gestoppt.

[0011] Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung unter Bezugnahme auf die einzige Figur der Zeichnung näher erläutert.

[0012] In der Zeichnung ist das Blockschaltbild einer Infusionsvorrichtung dargestellt.

[0013] Die Infusionsvorrichtung weist ein zentrales Steuergerät 10 auf, das aus einem Steuerrechner besteht und eine Bildschirmanzeige 11 sowie eine (nicht dargestellte) Eingabetastatur aufweist. Die Bildschirmanzeige 11 kann auch als Touchscreen ausgebildet sein und als Eingabevorrichtung benutzt werden.

[0014] Die Infusionsvorrichtung weist ferner ein Regime aus zahlreichen Infusionsgeräten 12 auf. Bei den Infusionsgeräten handelt es sich vorzugsweise um Infusionspumpen, insbesondere um Spritzenpumpen. Bei einer Spritzenpumpe wird der Inhalt einer Spritze 13 aus Spritzenzylinder und Kolben ausgedrückt und über einen Katheter zu dem Patienten übertragen. Das Ausdrücken der Spritze 13 erfolgt durch gesteuertes Vorschieben des Spritzenkolbens durch den Infusionspumpenantrieb.

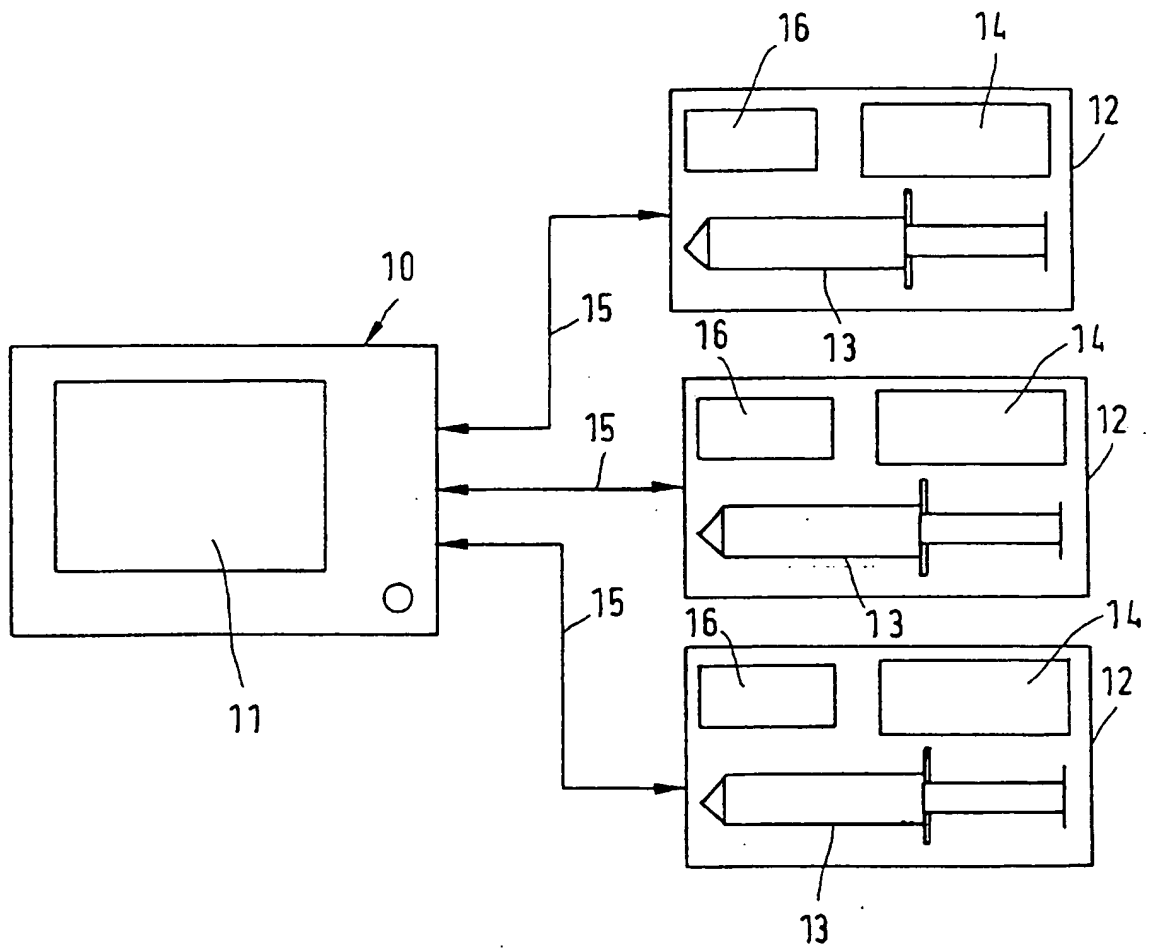
[0015] Das Infusionsgerät 12 enthält ferner ein Steuereteil 14, bei dem es sich um einen Rechner handelt, welcher mit dem Steuergerät 10 kommuniziert. Die Datenkommunikation erfolgt jeweils über einen Datenkanal 15. Der Datenkanal 15 besteht aus einer elektrischen Leitung, insbesondere aus einer gegen Störbeeinflussungen gesicherten verdrehten Leitung oder einem Koaxialkabel. Er kann jedoch auch als Funkkanal ausgebildet sein. Sämtliche Infusionsgeräte 12, die an das Steuergerät 10 angeschlossen sind, sind demselben Patienten zugeordnet, d.h. ihre Flüssigkeitsleitungen sind über ein Schlauchsystem mit dem Patientenkörper verbunden.

[0016] Jedes Infusionsgerät 12 weist ferner eine Eingabe- und Anzeigevorrichtung 16 auf.

[0017] Wenn ein Infusionsgerät 12 an das Steuergerät 10 angeschlossen wurde, verlangt der zweikanalige Steuerrechner im Steuergerät 10 von dem Infusionsgerät 12 die Angabe der Identnummer. Die Identnummer wird dem Infusionsgerät 12 fabrikmäßig eingegeben. Es handelt sich um eine einzigartige Identnummer, die diesem speziellen Infusionsgerät 12 zugeordnet wird. Daraufhin sendet das Infusionsgerät die Identnummer an den Steuerrechner. Dieser überprüft die Identnummer darauf, ob sie bereits vorliegt. Wenn dies nicht der Fall ist, wird die Identnummer invertiert an das Infusionsgerät 12 zurückgeschickt. Erst nach Überprüfung der Korrektheit der invertierten Identnummer akzeptiert das Infusionsgerät 12 Fernsteuerbefehle vom Steuergerät 10.

[0018] Die Steuerbefehle und andere Daten werden mit einem Fehlererkennungscode übertragen. Dies geschieht durch Nutzung bekannter Datensicherungsverfahren, beispielsweise durch Verwendung eines CRC-Polynoms als Sicherungswort. Hierzu werden die zweikanaligen Systeme im Steuerrechner und im Infusionsgerät in der Weise genutzt, dass ein Kanal das zu übertragende Datum zur Verfügung stellt, während der andere Kanal unabhängig vom ersten die zugehörige CRC-Sicherungssumme generiert.

[0019] Zusammen mit den Befehlen und Daten wird jeweils die Identnummer des adressierten Steuergerätes 10 übertragen.



**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 00 12 7760

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

29-03-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4756706	A	12-07-1988	KEINE		
EP 0960627	A	01-12-1999	DE	19823240 A	02-12-1999
			AU	2907399 A	02-12-1999
			JP	11347118 A	21-12-1999
US 5941846	A	24-08-1999	US	5713856 A	03-02-1998
			AU	7837298 A	30-12-1998
			EP	0991445 A	12-04-2000
			WO	9856450 A	17-12-1998
			AU	703178 B	18-03-1999
			AU	4917296 A	02-10-1996
			CA	2215368 A	19-09-1996
			EP	0814864 A	07-01-1998
			IL	117128 A	17-08-1999
			JP	11502132 T	23-02-1999
			WO	9628209 A	19-09-1996
			US	5836910 A	17-11-1998
US 5431627	A	11-07-1995	KEINE		
US 5957885	A	28-09-1999	AU	5172698 A	29-05-1998
			EP	0952866 A	03-11-1999
			WO	9819734 A	14-05-1998
US 5814015	A	29-09-1998	AU	708108 B	29-07-1999
			AU	4982096 A	11-09-1996
			EP	0813428 A	29-12-1997
			JP	11500643 T	19-01-1999
			WO	9625963 A	29-08-1996

EP0 FORM 20481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82